

Air-cooled turbogenerator

Patent Number: DE19619729
Publication date: 1997-11-20
Inventor(s): KLAAR JUERGEN DIPL ING (DE)
Applicant(s): SIEMENS AG (DE)
Requested Patent: ☐ DE19619729
Application Number: DE19961019729 19960515
Priority Number(s): DE19961019729 19960515
IPC Classification: H02K5/22
EC Classification: H02K5/22B
Equivalents:

Abstract

The turbogenerator (1) has a generator housing (2) with an electrical connection between the stator winding and an external lead (8) via an opening (3) in the generator housing. The electrical connection is itself at least partially insulated in the vicinity of the housing opening and is cooled on the inside by a cooling air stream. Pref. the connection is provided by a sleeve supported by a transverse support element (11) attached to the generator.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

Int. Cl. 6:
H02K 5/22



(21)	Aktenzeichen:	186 19 728.E
(22)	Anmeldetag:	15. 5. 98
(23)	Offenlegungstag:	20. 11. 97

DE 196 19 729 A 1

72) Erfinder:
Knaar, Jürgen, Dipl.-Ing., 47508 Neukirchen-Vluyn,
DE

(59) Entgegenhaltungen:

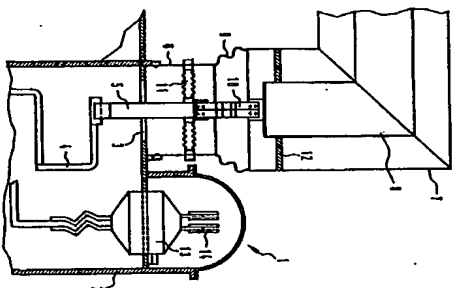
DE	44 34 341 A1
DE	25 19 057 A1
US	40 72 873

SCHILDGE, Peter: Hochstromtechnik, ein richtungswinkelndes Anlagenkonzept, in BBC-Nachrichten 1978, Heft 6/7, S. 283-287

Prüfungsantrag gem. § 44 PartG ist gestellt

59) Hochspannungsstromerzeugung für Generatorschlüssel

60) Die Erfindung beruht auf einem induktiven Generator (1), insbesondere einen Turbogenerator, mit einem Generatorgehäuse (2), wobei der Generator (1) eine elektrische Verbindung (3) einer Statorerwindung mit einer Ableitung (4) außerhalb des Generatorgehäuses (2) aufweist und die elektrische Verbindung (3) selbst mindestens teilweise nach außen elektrisch isoliert ist. Zur Herstellung kann die elektrische Verbindung (3) röhrenförmig ausgebildet sein. Dadurch können Gehäusedurchbohrungen (5) kleiner und dicht für nebeneinander ausgebildet werden.



I

Die vorstehende Erfindung betrifft eine elektrische Verbindung zwischen einer Ständerwicklung eines Generators im Inneren eines Generatorgehäuses und einer Ableitung außerhalb des Generatorgehäuses, die zu einem Transformator oder zu einem außen liegenden Sternpunkt führt.

Bei herkömmlichen Generatoren benötigt eine derartige elektrische Verbindung die Hochspannungsfür die geeigneten Stromdurchführungen durch das Gehäuse. Diese Stromdurchführungen sind hochspannungsisoliert und zumeist die elektrische Verbindung. Weiterhin sind sie am Generatorgehäuse befestigt. Mögliche Stromdurchführungen müssen entsprechend der Dimensionen aufwändig mechanisch, thermisch und elektrisch anforderungen, die sich beispielsweise aufgrund des Auftriebspotenzials des Generators ergeben, ausgelegt sein. Dieses kann eine Substanz mit Reduktion bedürfen oder auch eintrübend der Leistungsklasse des Generators gesteckter Kühlkreislaufmöglichkeiten verhindern. Wasserstoffgekühlte Generatoren müssen daher beispielsweise ein gasdichtes Stromdurchführungen ausgelegt werden.

Bei luftgekühlten Generatoren ist üblicherweise kein Gas- und druckfestes, geschlossenes Gehäuse wie bei wasserstoffgekühlten Generatoren erforderlich. Insbesondere sind insbesondere gasdichte Stromzuführungen nicht von Nöten. Die konstruktive Gestaltung der Stromzuführungen ist oftmals so gewählt, daß nicht-isolierte Stromverläufer für Meß-, Reglung- und Schutzschaltungen über sie gesteckt werden können. Dazu sind bei bisher verwendeten Generatoren jeweils mindestens sechs Stromzuführungen und dementsprechende Generatorgehäusedurchdrücke erforderlich.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist daher die Schaffung einer raumsparenden Verbindung einer Statorwicklung mit einer Ableitung außerhalb des Generators, wobei der gegenüber herkömmlichen Bauformen verringert wird. Gleichzeitig wird die Statorwicklung einer drahtlosen elektrischen Verbindung weiter aufrechterhalten.

Diese Aufgabe wird durch eine elektrische Verbindung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Vorzuziehende Ausgestaltungen und Weiterbildungen sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

Eine elektrische Verbindung einer Ständerwicklung mit einer Ableitung außerhalb des Gehäuses ist erfindungsgemäß selbst mindestens teilweise nach außen isoliert.

Eine Auflösung der elektrischen Verbindung mit nach außen isolierten Leitern bewirkt, daß bisher-
gen großen Durchflüssen in der Gehäuswand neu ge-
staltbar sind. Beispielsweise können die Abstände zw-
ischen den Durchdrichen im Gehäuse geringer gehalten
werden. Aufgrund der Äußerisolation der elektrischen
Verbindung kann die Größe des Durchbruches verklei-
nert werden. Weiterhin ist es möglich, durch einen einzi-
gen Durchbruch nun mehrere elektrische Verbindungen
nach außen durchzuführen, ohne daß Störstrahlung be-
denken den eingezeichneten. In einer vorteilhaften Ausfüh-
rungsform der elektrischen Verbindung ist die Äußer-
isolation vor allem im Bereich der Stelle des Gehäus-
durchbruches vorhanden. Andere Bereiche der elektri-
schen Verbindung können dann unisoliert gehalten wer-
den, beispielsweise für Montage. Da je nach Generator-
art die elektrische Verbindung einer Kühlung bedarf,

2

Wird nun bei dem in Fig. 10. 1. dargestellten Versuch die Kältemittel-Luft bei der Erfindung einer Kälhlung nicht besondere im Inneren der Verbindung vor, bei anderen Verbindungen mit anderen für die elektrischen Vorrichtungen mit anderen für den Generator brennenden vorzugsweise Luft als Kältemittel an eine vorerwähnte Abgasung der nach außen isolierten elektrischen Verbindung ist ein Rohr, Elektrode kann dieses außen leicht mit einer isolierenden Schicht ummantelt werden, andererseits kann das Kältemittel im Inneren des Rohres entlang der sich bei Stromführung erfindenden elektrischen Verbindung fließen werden. Eine poröse Gasseitung bleibt weiterhin den Vorteil, daß das Kältemittel gegen im Inneren geführt werden kann, außerdem werden Kältemittelverluste nach außen vermieden. Andere Kältemittel als Luft, die einem Kältemittelkreislauf nicht verloren gehen sollen oder dürfen, können daher ebenfalls eingesetzt werden.

Wenn man sich die elektrischen Verbindungen von mehreren Elementen, die an einem gemeinsamen Punkt angeschlossen sind, betrachtet, so erhält man ein Bild, das dem einer Sternschaltung ähnelt. In der Tat ist die Sternschaltung eine spezielle Form der elektrischen Verbindung, bei der alle Elemente an einem gemeinsamen Punkt angeschlossen sind. In der allgemeinen Fall der elektrischen Verbindung von mehreren Elementen, die an einem gemeinsamen Punkt angeschlossen sind, erhält man ein Bild, das dem einer Sternschaltung ähnelt. In der Tat ist die Sternschaltung eine spezielle Form der elektrischen Verbindung, bei der alle Elemente an einem gemeinsamen Punkt angeschlossen sind.

Weitere Vorteile und Eigenschaften der Erfindung werden anhand der folgenden Zeichnung erläutert. Weitere geeignete Ausführungsbeispiele ergeben sich durch vorteilhafte Kombinationen der offenbarten Merkmale. Es zeigt:

Fig. 1 eine erfindungsgemäße elektrische Verbindung einer Ständerwicklung mit einer Ableitung, die außerhalb des Generatorkontaktes angeordnet ist.

[illegible]

terhin wird die elektrische Verbindung 5 in der Ausfüh-
rung eines Rohrs mittels isolierender Sitzelemente 11
ebenfalls seitlich abgestützt. Die Sitzelemente 11 sind
genügenderweise so aufgebaut, daß sie neben einer Halte-
funktion ebenfalls dämpfende Eigenschaften besitzen. 5
Dieses ist über geeignete Konstruktionen, die Material-
auswahl oder Einsatz von zusätzlichen, zu den Sitzele-
menten 11 gehörenden Vorrichtungen wie z. B. Feder-
elementen, erreichbar. Während das eine Ende des
Sitzelementes 11 mit dem Rohr 5 verbunden ist, besitzt 10
das andere Ende dieses Sitzelementes 11 eine Verbin-
dung mit dem Hüllrohr 6. Auf diese Weise können auf-
tretende Momente sowie Kräfte an das Generatorge-
häuse 2 weitergeleitet werden. Weiterhin ergibt sich
dadurch eine definierte Trennung zwischen dem Gene-
rator 1 und der Ableitung 8 bzw. einem angeschlossenen
Ableitungssystem. Muß der Generator 1 transportiert
werden, können die offenen Hüllrohre 6 und 7 mit
Schutzdeckeln verschlossen werden.

Eine definierte Trennung zwischen Generator 1 und
Ableitung 8 ermöglicht weiterhin eine Trennung der
verschiedenen Kühlkreisläufe der Ableitung 8 und des
Generators 1. Mittels beispielsweise einer Dichtwand 12
aus geeignetem Isoliermaterial kann eine Trennung so
durchgeführt werden, daß in beiden Kühlkreisläufen
jeweils unterschiedliche Kühlmittel Verwendung finden
können. Der erfindungsgemäße Einsatz einer nach au-
ßen isolierten elektrischen Verbindung 5 läßt weiterhin
die Verwendung von vollständig isolierten Durchstrom-
wandlern 13 zu, die beispielsweise an einer Sternpunkt-
verbindung 14 benötigt werden, falls man nicht durch
Verwendung anderer Meßsysteme ohne nach außen ge-
legten Sternpunkt auskommt.

Diese Erfindung für luftgekühlte Turbogeneratoren
verringert die bisher notwendigen Stromdurchführun-
gen und den Bauaufwand bei gleichzeitiger Aufrechter-
haltung der notwendigen Sicherheitsstandards.

Patentansprüche

1. Luftgekühlter Generator (1), insbesondere Tur-
bogenerator, mit einem Generatorgehäuse (2), wo-
bei der Generator (1) eine elektrische Verbindung
(5) einer Ständerwicklung mit einer Ableitung (8)
außerhalb des Generatorgehäuses (2) aufweist, die
durch einen Durchbruch (3) des Generatorgehäu-
ses (2) geführt ist, dadurch gekennzeichnet, daß
die elektrische Verbindung (5) selbst mindestens
teilweise außen elektrisch isoliert ist.
2. Generator (1) nach Anspruch 1, dadurch gekenn-
zeichnet, daß die Isolierung mindestens an der Stel-
le des Geßluseinbruches (3) für die elektrische
Verbindung (5) vorhanden ist.
3. Generator (1) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch
gekennzeichnet, daß die elektrische Verbindung (5)
von innen kühlfähig ist, vorzugsweise mit Luft.
4. Generator (1) nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch
gekennzeichnet, daß die elektrische Verbindung (5)
ein Rohr ist.
5. Generator nach einem der vorhergehenden An-
sprüche, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens
ein Sitzelement (11) die elektrische Verbindung
(5) abstützt.
6. Generator nach einem der vorhergehenden An-
sprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Sitzele-
ment (11) trichterförmig und mit einem Ende an
einem Teil des Generators (1) befestigt ist.
7. Generator nach einem der vorhergehenden An-

sprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Sitzele-
ment (11) mit einem Ende an einem Hüllrohr (6, 7)
befestigt ist.

8. Generator nach einem der vorhergehenden An-
sprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Hüllrohr
sich am Generator (1) und/oder an der Ableitung
(8) befindet.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

